

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-125004

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 5 月 17 日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/68

S

G 0 1 N 1/28

H 0 1 L 21/66

J 7735-4M

D 7735-4M

G 0 1 N 1/ 28

W

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平6-287318

(22) 出願日

平成 6 年 (1994) 10 月 27 日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 岸川 豊

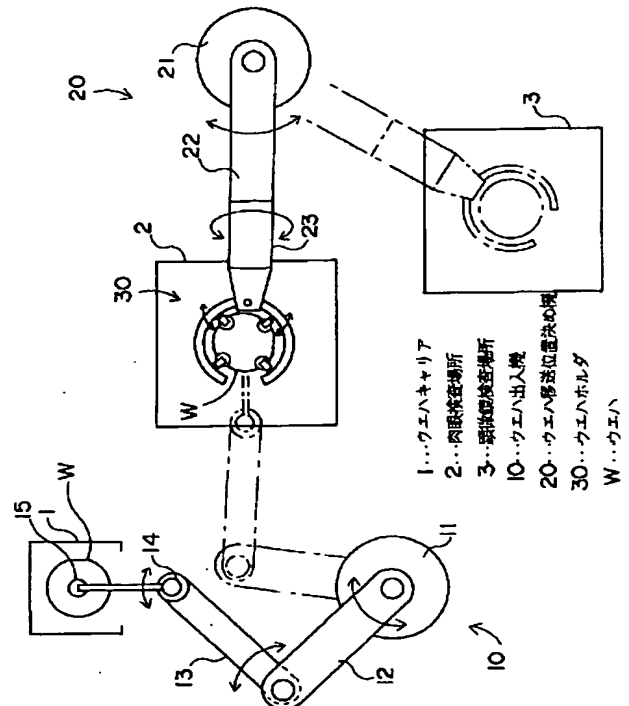
長崎県諫早市津久葉町 1883 番 43 ソニー長崎株式会社内

(54) 【発明の名称】 ウエハホルダ及びこれを使用したウエハ目視検査装置

(57) 【要約】

【目的】 半導体製造工程におけるウエハ W を表面及び裏面ともに露出した状態で把持し自転駆動できるウエハホルダを提供し、表面及び裏面の目視検査を容易に可能とする。

【構成】 ウエハ W の外周部がはまり込む溝 3 5 が形成された複数のローラ 3 4 をウエハ W の外周の複数位置にそれぞれはめ込むことによりウエハ W を把持し、この状態で前記ローラ 3 4 を回転させることで把持したウエハ W を自転させるウエハホルダの構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体製造工程におけるウエハの外周部がはまり込む溝が外周に形成された複数のローラと、これらローラをウエハの外周部の複数位置に径方向外側からそれぞれはめ込み可能に軸支するローラ支持手段と、前記ローラを回転駆動するローラ駆動手段とを備え、前記ローラを前記ローラ支持手段によりウエハ外周の複数位置にそれぞれはめ込むことによりウエハを把持し、この状態で前記ローラ駆動手段により前記ローラを回転させることで把持したウエハを自転させることを特徴とするウエハホルダ。

【請求項 2】 前記ローラ支持手段が、ホルダ基部と、このホルダ基部に軸支されウエハの外周両側を径方向外側から挟み付けるように揺動可能な一対のフレームと、これらフレームの内側にそれぞれ取付けられて前記ローラを進退自在に軸支する支持部材と、この支持部材を前進側に付勢する付勢手段とよりなることを特徴とする請求項 1 記載のウエハホルダ。

【請求項 3】 前記ローラ支持手段が、ホルダ基部と、このホルダ基部に固定されたウエハよりも大径なリング状のフレームと、このフレームの内側にそれぞれ取付けられて前記ローラを進退自在に軸支する支持部材と、この支持部材を前進側に付勢する付勢手段と、前記ローラの進退移動を駆動する進退駆動手段とよりなることを特徴とする請求項 1 記載のウエハホルダ。

【請求項 4】 半導体製造工程におけるウエハ各部を一定位置にいる検査員が各種方向から目視検査できるように、キャリア内のウエハを一枚ずつ取り出して検査場所に各種姿勢で位置決めるウエハ目視検査装置であって、ウエハの裏面を吸着パッドで吸着して移動させることにより、キャリアに対するウエハの出し入れを行なうウエハ出入機と、請求項 1 乃至請求項 3 記載のウエハホルダを有し、前記ウエハ出入機により取り出されたウエハを前記ウエハホルダにより受け取って前記検査場所に移動させ、前記ウエハホルダを各種姿勢に位置決めるとともに、前記ローラ駆動手段を作動させて把持したウエハを自転させることで前記目視検査のためのウエハの位置決めを行なうウエハ移送位置決め機とを備えたことを特徴とするウエハ目視検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体製造工程におけるウエハを、表面及び裏面ともに露出した状態で把持し自転させることができるウエハホルダと、このウエハホルダを使用して表面及び裏面の目視検査を可能としたウエハ目視検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

発明の背景

半導体製造工程におけるウエハは、製品の品質、歩留り等を高く確保するために、半導体回路が形成される表面の清浄度、微小なキズの有無等を当然に検査され、不良の場合は再度洗浄する、あるいは廃棄するといった処置がとられるが、従来このウエハの裏面については特に検査されず、重要視されていなかった。しかし、ウエハの大口径化や回路の微細化が進むにつれ、裏面の清浄度やキズの有無も、製品の品質等を確保する上で重要になってきた。

【0003】 例えば、フォトリソグラフィ技術によりレジストパターンを形成するための露光工程においては、ウエハの裏面を吸着してウエハをステージ上に保持して処理を行なうため、ウエハの裏面にダスト等が付着していると、たとえそれが微小なものであっても吸着時にこのダストによりウエハの表面が局部的に盛り上がり露光処理が良好にできなくなる問題がある。また、裏面に付着したダスト等が次工程に持たれてしまうという問題もある。

【0004】 従来のウエハ目視検査装置

ところが、従来のウエハ目視検査装置は、ウエハの裏面を吸着し自転、昇降、傾動等の動作が可能ないわゆる吸着ステージ（ウエハステージ）をウエハの保持手段（ウエハホルダ）として備え、キャリア内から取り出したウエハを検査場所に設置されたこの吸着ステージ上に搬送して保持し各種姿勢に位置決めるもので、検査場所にいる検査員が肉眼で又は顕微鏡を介してこの吸着ステージ上のウエハ表面の各部を光の照射方向を考慮して各方向から検査するというものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このため、従来のウエハ目視検査装置では、ウエハ裏面が吸着ステージにより覆われて検査することができず、この裏面にダストが付着していること等による前述の不具合を防止することができないため、結果として半導体製造工程における歩留りの低下、あるいは品質の低下等を招くという問題があった。

【0006】 そこで本発明は、半導体製造工程におけるウエハを、表面及び裏面ともに露出した状態で把持し自転させることができるウエハホルダと、このウエハホルダを使用して表面及び裏面の目視検査を可能としたウエハ目視検査装置とを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項 1 記載のウエハホルダは、半導体製造工程におけるウエハの外周部がはまり込む溝が外周に形成された複数のローラと、これらローラをウエハの外周部の複数位置に径方向外側からそれぞれはめ込み可能に軸支するローラ支持手段と、前記ローラを回転駆動するローラ駆動手段とを備え、前記ローラを前記ローラ支持手段によりウエハ外周の複数位置にそれぞれはめ込むことによ

りウエハを把持し、この状態で前記ローラ駆動手段により前記ローラを回転させることで把持したウエハを自転させることを特徴とする。

【0008】また請求項2記載のウエハホルダは、前記ローラ支持手段が、ホルダ基部と、このホルダ基部に軸支されウエハの外周両側を径方向外側から挟み付けるように揺動可能な一対のフレームと、これらフレームの内側にそれぞれ取付けられて前記ローラを進退自在に軸支する支持部材と、この支持部材を前進側に付勢する付勢手段とよりなることを特徴とする。

【0009】また請求項3記載のウエハホルダは、前記ローラ支持手段が、ホルダ基部と、このホルダ基部に固定されたウエハよりも大径なりリング状のフレームと、このフレームの内側にそれぞれ取付けられて前記ローラを進退自在に軸支する支持部材と、この支持部材を前進側に付勢する付勢手段と、前記ローラを進退移動を駆動する進退駆動手段とよりなることを特徴とする。

【0010】また請求項4記載のウエハ目視検査装置は、半導体製造工程におけるウエハ各部を一定位置にいる検査員が各種方向から目視検査できるように、キャリア内のウエハを一枚ずつ取り出して検査場所に各種姿勢で位置決めするウエハ目視検査装置であって、ウエハの裏面を吸着パッドで吸着して移動させることにより、キャリアに対するウエハの出し入れを行なうウエハ出入機と、請求項1乃至請求項3記載のウエハホルダを有し、前記ウエハ出入機により取り出されたウエハを前記ウエハホルダにより受け取って前記検査場所に移動させ、前記ウエハホルダを各種姿勢に位置決めるとともに、前記ローラ駆動手段を作動させて把持したウエハを自転させることで前記目視検査のためのウエハの位置決めを行なうウエハ移送位置決め機とを備えたことを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明のウエハホルダでは、ウエハの外周部はまり込む溝が外周に形成された複数のローラをローラ支持手段によりウエハ外周の複数位置にそれぞれはめ込むことによりウエハを把持し、この状態でローラ駆動手段によりローラを回転させることで把持したウエハを自転させる。したがって、表面及び裏面ともに露出させたままウエハを把持して自転させることができる。

【0012】また本発明のウエハ目視検査装置では、ウエハ出入機により取り出されたウエハを、上記ウエハホルダを有するウエハ移送位置決め機により受け取って検査場所に移動させ、上記ウエハホルダを各種姿勢に位置決めるとともに、上記ウエハホルダのローラ駆動手段を作動させて把持したウエハを自転させることで目視検査を可能とする。したがって、表面及び裏面ともにウエハの目視検査が可能となる。

【0013】

【実施例】

実施例の構成

以下、本発明の一実施例を図1乃至図3に基づいて説明する。本実施例のウエハ目視検査装置は、図1に示すように、キャリア1に対するウエハWの出し入れを行なうウエハ出入機10と、このウエハ出入機10により取り出されたウエハWを受け取って肉眼検査場所2又は顕微鏡検査場所3に移動させ、目視検査のためのウエハの位置決めを行なうウエハ移送位置決め機20とを備える。

【0014】ウエハ出入機10は、この場合例えばベース11と、ベース11から順次水平回転自在に連結された第1アーム12、第2アーム13及び手首部14とを備えるいわゆる水平多関節型のロボットで、手首部14の先端にウエハWの裏面を吸着する薄型の吸着パッド15が取付けられている。このウエハ出入機10は、吸着パッド15を、キャリア1内に複数水平に装填されたウエハ間に挿入し、検査を行なおうとするウエハWの裏面を吸着した後、吸着パッド15を拔出することによりウエハWを取り出し、図1の鎖線で示すように第1アーム12及び第2アーム13等を回転させて吸着したウエハWをウエハ移送位置決め機20に受け渡せる位置に移動させるものである。

【0015】なおこのウエハ出入機10の動作は、例えば図示省略した制御装置によりいわゆるテーチングブレーバック方式等で制御するようにしてもよいし、検査員がマニュアルで操作するようにしてもよい。また、キャリア1が上面開口からウエハWを取り出すタイプの場合には、第1アーム12及び第2アーム13等を昇降させる機能をウエハ出入機10に設け、吸着パッド15を上面から抜き挿しする構成とすればよい。

【0016】ウエハ移送位置決め機20は、この場合ベース21と、ベース21に水平回転自在に連結されたアーム22と、このアーム22の先端にひねり回転自在に取付けられた手首部23とを備えるいわゆるロボットで、手首部23の先端にウエハWを把持して自転させるウエハホルダ30が取付けられている。このウエハ移送位置決め機20は、やはり図示省略した制御装置により例えば予め教示されたプログラムに従って動作し、後述の如くウエハ出入機10により取り出されたウエハWをウエハホルダ30により受け取って肉眼検査場所2又は顕微鏡検査場所3に移動させ、ウエハホルダ30を各種姿勢に位置決めるとともに、後述するウエハホルダ30のローラ34を回転させて把持したウエハを自転させることで目視検査のためのウエハの位置決めを行なうものである。

【0017】ウエハホルダ30は、図2に示すように、ホルダ基部31と、このホルダ基部31に取付けられウエハWの外周両側を径方向外側から挟み付けるように揺動可能な一対のフレーム32、33と、これらフレーム32、33の内側に進退自在に取付けられてウエハW外周の複数位置にそれぞれはめ込み可能な複数のローラ34とを備えるものである。

【0018】フレーム32, 33は、それぞれウエハWよりも大径な円弧状のもので、基端側が基部31に例えば軸支され、図示省略したモータにより回転駆動されて、図2の鎖線に示すように開いたり実線で示すように閉じたりする。ローラ34は、図3に示すように、ウエハWの外周部がはまり込む断面V字状の溝35が外周に形成されたもので、この場合各フレーム32, 33に2個ずつ取付けられ、ウエハWの外周の4等分位置にそれぞれはまり込むように同一平面上に配置されている。

【0019】このローラ34は、その軸36が支持部材37に回転自在に取付けられ、支持部材37の基端側の軸部38が各フレーム32, 33に摺動自在に挿通されることにより、内側に向かって（ウエハの中心に向かって）進退自在となっている。そして、各支持部材37の軸部38の端部には止め輪39が取付けられ、各支持部材37の前進移動が制限されて脱落が防止されるとともに、各フレーム32, 33と各支持部材37との間には、図3に示す如く圧縮コイルバネ40（付勢手段）が装着されて各支持部材37を内側に向かって付勢している。また支持部材37には、図3に示す如くローラ34の軸36に直結され、ローラ34を回転駆動することで把持したウエハWを自転させるモータ41（ローラ駆動手段）が取付けられている。

【0020】なお、ローラ34、フレーム32, 33等は少なくともその表面がテフロンあるいはプリプロピレン等の発塵性のない材料により形成されている。また、モータ41は各ローラ34の全てに対して設ける必要はなく、ウエハWのオリフラW1（図2に示す）の存在を考慮して少なくとも2箇所に設けられていればよい。またこの実施例の場合、ホルダ基部31、フレーム32, 33、各支持部材37及び圧縮コイルバネ40等が本発明のローラ支持手段を構成している。

【0021】実施例の動作

次に、上述したウエハ目視検査装置における動作を説明する。以上の構成において、キャリア1が搬送されてくると、ウエハ出入機10が作動してキャリア1内のウエハWを吸着し1枚ずつ取り出してウエハ移送位置決め機20に受け渡す。この受け渡しは、ウエハ出入機10が図1の鎖線の如くアームを動かしてウエハ移送位置決め機20の可動位置までウエハWを移動させて停止した状態で、ウエハ移送位置決め機20がウエハ出入機10が吸着しているこのウエハWを両側からウエハホルダ30で挟みつけるように把持し、その後ウエハ出入機10が吸着状態を解除して後退することにより、干渉を生じることなく行なわれる。この際ウエハホルダ30においては、各ローラ34が、支持部材37の進退移動と圧縮コイルバネ40の付勢力とにより弾力的にウエハWの外周にそれぞれはまり込み、ウエハWの外周部が各ローラ34の溝35にはまり込んでウエハWが柔軟かつ安定的に保持される。

【0022】そして、このようにウエハWを受け取ったウエハ移送位置決め機20は、まず肉眼検査場所2において、手首23をひねり回転させてウエハホルダ30を各種姿勢に位置決めるとともに、モータ41を作動させてウエハホルダ30のローラ34を回転させ把持したウエハWを自転させることで、ウエハWの表面及び裏面を各種姿勢及び回転角度に位置決める。これにより肉眼検査場所2の近傍に居る検査員は、一定位置に居ながらにして、ウエハWの表面及び裏面の各部を光の照射方向に対して各種方向から肉眼で検査できる。

【0023】ついで、ウエハ移送位置決め機20は、ウエハWを顕微鏡検査場所3に移送し、顕微鏡検査場所3に設置された顕微鏡に対してウエハWの各部を位置決める。この際、ウエハ移送位置決め機20は、一旦干渉しない位置にウエハホルダ30を退避させた状態で手首23をひねり回転させてウエハWの表裏を転換させ、ウエハWの表面と裏面を交互に位置決める。これにより、顕微鏡検査場所3の近傍に居る検査員は、一定位置に居ながらにして、ウエハWの表面及び裏面の各部を顕微鏡により検査できる。

【0024】なお、こうしてウエハWの一連の検査が終了すると、逆にウエハ移送位置決め機20からウエハ出入機10にウエハWが受け渡されて、検査が終了したウエハWがウエハ出入機10によりキャリア1に戻され、その後次のウエハWが再び取り出されて、キャリア1内の全てのウエハWについて上記動作が繰返される。

【0025】このように上記ウエハ目視検査装置によれば、ウエハWの表面及び裏面の各部を肉眼及び顕微鏡により十分かつ容易に検査できる。このため、半導体製造工程における生産性を高く維持しつつ、歩留り向上、品質向上を実現できる。

【0026】他の実施例

なお、本発明は上記実施例に限られず各種の態様があり得る。まずローラ支持手段は、図4に示すように、ホルダ基部51に固定されたウエハWよりも大径なリング状のフレーム52を有し、このフレーム52の内側に進退自在に取付けられた前述の支持部材37によりローラ34を支持し、支持部材37の進退移動を駆動する進退駆動手段53を備えるものでもよい。この場合でも、進退駆動手段53によりローラ34を後退させた状態で、ウエハWを各ローラ34の内側に位置させ、その後ローラ34を前進させることにより、ローラ34をウエハWの外周に弾力的にはめ込んでウエハWを柔軟かつ安定的に把持できる。なおこの場合の進退駆動手段53は、例えば前記支持部材37の軸部38に出力ロッドが連結された空圧式シリンダ等により構成できるが、必ずしも全てのローラ34について設ける必要はない。

【0027】またローラは、必ずしも4個設ける構成に限られず、ウエハWを把持できるならば2個でもよい。

さらに、上記実施例のように、開閉動作する一対のフレ

ームにローラを取付ける場合でも、複数のローラのうちのいくつかはホルダ基部に固定的に軸支することもできる。また上記実施例では、顕微鏡に対するウエハWの位置決めも全てウエハホルダを有するウエハ移送位置決め機20により行なっているが、顕微鏡検査場所に顕微鏡に対するウエハの位置決め（上下動等）だけを行なう吸着ステージを設け、顕微鏡検査の時には、ウエハ移送位置決め機20がこの吸着ステージの上にウエハWをセットして退避する構成でもよい。この場合でも、ウエハの表裏転換をウエハ移送位置決め機20が行なうようにすれば、裏面の検査も容易に可能である。

【0028】またローラ駆動手段は、ローラの軸に直結したモータにより構成する態様に限らず、例えばローラの一部をホルダ基部に固定的に支持した場合には、ホルダ基部内に設けたモータによりこのローラを駆動する構成とすることもできる。またウエハ移送位置決め機20は、上記実施例の場合、1個のアームを有するロボットにより構成しているが、多関節のロボットにより構成して自由度を高め、ウエハWの位置決め及び搬送をさらに容易にすることもできる。

【0029】

【発明の効果】本発明のウエハホルダによれば、ウエハの表面及び裏面を露出させた状態でウエハの把持及び自転駆動ができ、これを使用した本発明のウエハ目視検査装置によれば、容易にウエハの表面及び裏面の目視検査が可能となる。このため、めんどろな工数を増やすことなく、ウエハ表面の汚染、キズ等による不良を漏れなく

防止でき、半導体製造工程における生産性を高く維持しつつ、歩留り向上、品質向上等を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例であるウエハ目視検査装置の全体構成を示す平面図である。

【図2】本発明の実施例におけるウエハホルダを示す拡大平面図である。

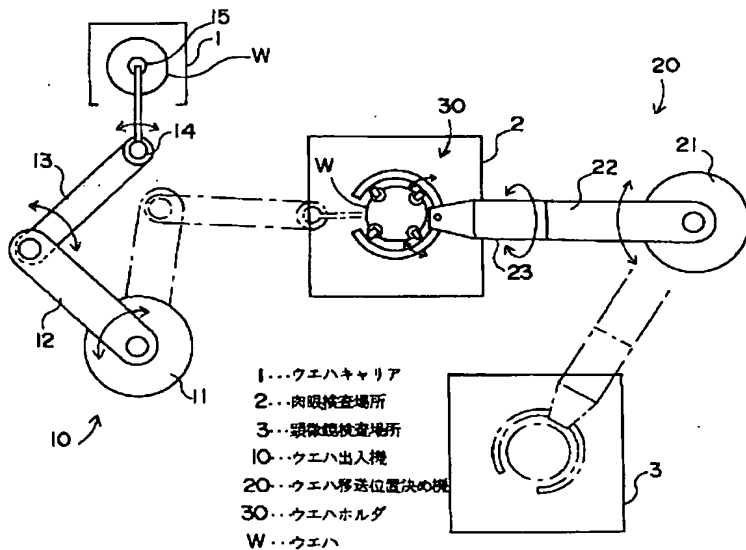
【図3】図2におけるIII断面図である。

【図4】本発明の他の実施例であるウエハホルダを示す拡大平面図である。

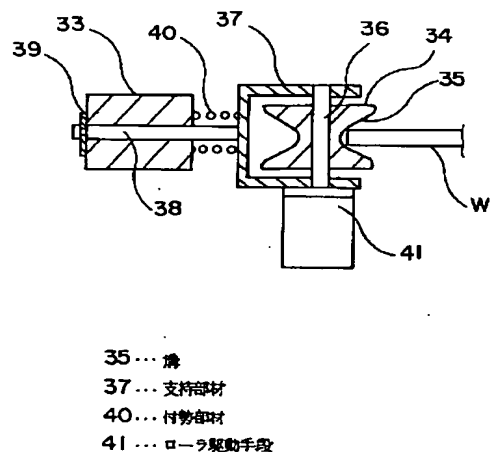
【符号の説明】

- | | |
|--------|---------------|
| 1 | ウエハキャリア |
| 2 | 肉眼検査場所 |
| 3 | 顕微鏡検査場所 |
| 10 | ウエハ出入機 |
| 20 | ウエハ移送位置決め機 |
| 30 | ウエハホルダ |
| 31 | ホルダ基部 |
| 32, 33 | フレーム |
| 34 | ローラ |
| 35 | 溝 |
| 37 | 支持部材 |
| 40 | 付勢部材（圧縮コイルバネ） |
| 41 | ローラ駆動手段（モータ） |
| 51 | ホルダ基部 |
| 52 | フレーム |
| 53 | 進退駆動手段 |

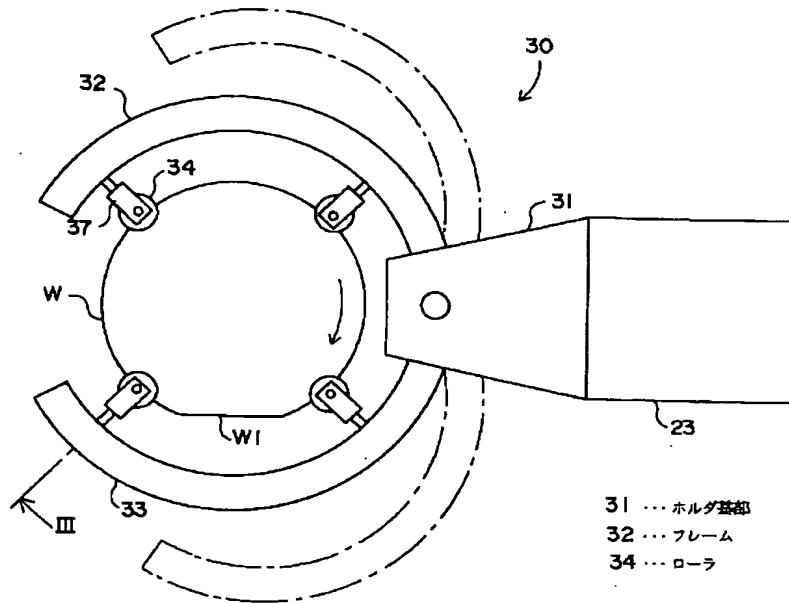
【図1】



【図3】



【図 2】



【図 4】

